
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2001/2002

September 2001

IMG 303/3 – PENILAIAN DAN KAWALAN MUTU MAKANAN

Masa : 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi SEPULOH muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA dari 7 soalan yang diberi. Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

Jawab semua bahagian soalan ini.

1. (a) Definisikan Ujian Hedonik.

(2 markah)

- (b) Ujian hedonik (berskala 9) telah dilakukan ke atas dua jenis jus mangga, di mana 1 = tersangat tidak suka dan 9 = tersangat suka. Data yang diperolehi adalah seperti berikut:

Panel	Kod Sampel	
	108	491
1	5	7
2	5	7
3	6	6
4	8	7
5	4	8
6	8	7
7	6	8
8	6	9

Daripada data tersebut, buat pengiraan dan beri kesimpulan berdasarkan keputusan yang diperolehi. Gunakan 5% paras kebarangkalian.

(8 markah)

...3/-

- (c) Jelaskan dengan ringkas mengenai rasa asas dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.

(10 markah)

2. Jawab semua bahagian soalan ini.

- (a) Pengarah syarikat pembungkusan coklat ingin menguji keberkesanan bahan pembungkus yang mempunyai lapisan kerajang untuk menggantikan pembungkus kertas yang biasa digunakan untuk "Candy bars". Pemerhatian awal menunjukkan "Candy bars" yang dibalut dengan kertas akan mempunyai tekstur keras selepas 3 bulan dan "Candy bars" yang dibalut dengan kerajang aluminium akan terus lembut. Pengarah tersebut menyatakan yang beliau perlu menunjukkan perbezaan yang signifikan selama 3 bulan untuk menjustifikasikan penukaran pembalut hasilan tersebut.

Bincangkan dengan panjang lebar tindakan-tindakan yang harus dilakukan oleh pengarah tersebut untuk menjustifikasi penukaran pembalut tersebut.

(15 markah)

- (b) Bincangkan dengan ringkas semua ciri-ciri yang perlu dititikberatkan dalam ujian pengguna.

(5 markah)

...4/-

3. Tulis nota ringkas mengenai semua perkara berikut:
- (a) Ujian “duo trio”
(5 markah)
 - (b) Putik rasa
(5 markah)
 - (c) Jelaskan prosedur terperinci bagi mengambil sampel untuk analisis kimia dan fizikal makanan mengikut Peraturan-Peraturan Makanan 1985.
(10 markah)
4. Jawab kedua-dua bahagian dari soalan ini.
- (a) Sebutkan kegunaan-kegunaan am carta kawalan dalam industri makanan.
(5 markah)

...5/-

- (b) Isipadu lima sampel dari kaleng diambil setiap jam selama 10 jam pada satu baris pengeluaran. Data yang diperolehi ialah seperti di bawah.

Bilangan sampel	Kekerapan sampel yang diambil									
	7 am	8 am	9 am	10 am	11 am	12 pm	1 pm	2 pm	3 pm	4 pm
1	18.5	15.2	16.3	19.1	18.7	15.9	16.8	16.0	16.0	16.1
2	17.0	15.3	14.8	18.4	18.3	15.2	15.8	16.1	16.2	16.0
3	16.5	18.4	14.6	18.6	17.7	14.8	16.4	16.3	16.5	16.0
4	16.8	15.0	15.1	16.1	16.2	14.1	15.8	16.0	16.1	16.1
5	15.0	15.0	15.0	17.5	17.9	15.4	14.9	16.2	16.0	16.2
X	16.8	15.8	15.2	17.9	17.8	15.1	15.9	16.1	16.2	16.1
R	3.5	3.4	1.7	3.0	2.5	1.8	1.9	0.3	0.5	0.2

Dari maklumat yang diberi di atas, plotkan carta \bar{X} dan R dan tafsirkan carta-carta tersebut.

(Sila rujuk pada lampiran 1)

(15 markah)

...6/-

5. Jawab kedua-dua bahagian soalan ini.
- (a) Bincangkan jenis-jenis pelan persampelan penerimaan berdasarkan atribut.
(15 markah)
 - (b) Jelaskan risiko-risiko dalam pemilihan pelan persampelan.
(5 markah)
6. Jawab semua bahagian soalan ini.
- (a) Sebutkan 4 jenis piawai bagi kualiti produk.
(4 markah)
 - (b) Jelaskan kaedah-kaedah objektif yang digunakan untuk menentukan kualiti.
(10 markah)
 - (c) Terangkan kitaran kualiti.
(6 markah)

7. Jawab semua bahagian dari soalan ini.

(a) Berikan klasifikasi ciri-ciri tekstur mengikut Szezesniak (1963).

(5 markah)

(b) Berikan definisi stratifikasi sebagai satu alat kawalan kualiti serta jelaskan mengapa teknik ini dijalankan.

(5 markah)

(c) Nyatakan kelemahan carta pemboleh-ubah berbanding dengan carta atribut.

(4 markah)

(d) Jelaskan sistem Warna Hunter.

(6 markah)

...8/-

Appendix I

FACTORS FOR CONTROL CHARTS

Number of Items in Sample, <i>n</i>	Chart for Averages	Chart for Ranges		
	Factors for Control Limits	Factors for Central Line	Factors for Control Limits	
	A_2	d_2	D_3	D_4
2	1.880	1.128	0	3.267
3	1.023	1.693	0	2.575
4	.729	2.059	0	2.282
5	.577	2.326	0	2.115
6	.483	2.534	0	2.004
7	.419	2.704	.076	1.924
8	.373	2.847	.136	1.864
9	.337	2.970	.184	1.816
10	.308	3.078	.223	1.777
11	.285	3.173	.256	1.744
12	.266	3.258	.284	1.716
13	.249	3.336	.308	1.692
14	.235	3.407	.329	1.671
15	.223	3.472	.348	1.652

...9/-

JADUAL A

STATISTICAL CHART 4

Significant studentized range at the 5% level

Significant studentized range at the 5 % level																				
Degrees of freedom, <i>f</i>	Number of treatments, <i>a</i>																			
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	18.0	26.7	32.8	37.2	40.5	43.1	45.4	47.3	49.1	50.6	51.9	53.2	54.3	55.4	56.3	57.2	58.0	58.8	59.6	
2	6.09	8.28	9.80	10.89	11.73	12.43	13.03	13.54	13.99	14.39	14.75	15.08	15.38	15.65	15.91	16.14	16.36	16.57	16.77	
3	4.50	5.88	6.83	7.51	8.04	8.47	8.85	9.18	9.46	9.72	9.95	10.16	10.35	10.52	10.69	10.84	10.98	11.12	11.24	
4	3.93	5.00	5.76	6.31	6.73	7.06	7.35	7.60	7.83	8.03	8.21	8.37	8.52	8.67	8.80	8.92	9.03	9.14	9.24	
5	3.61	4.54	5.18	5.64	5.99	6.28	6.52	6.74	6.93	7.10	7.25	7.39	7.52	7.64	7.75	7.86	7.95	8.04	8.13	
6	3.46	4.34	4.90	5.31	5.63	5.89	6.12	6.32	6.49	6.65	6.79	6.92	7.04	7.14	7.24	7.34	7.43	7.51	7.59	
7	3.34	4.16	4.68	5.06	5.35	5.59	5.80	5.99	6.15	6.29	6.42	6.54	6.65	6.75	6.84	6.93	7.01	7.08	7.16	
8	3.26	4.04	4.53	4.89	5.17	5.40	5.60	5.77	5.92	6.05	6.18	6.29	6.39	6.48	6.57	6.65	6.73	6.80	6.87	
9	3.20	3.95	4.42	4.76	5.02	5.24	5.43	5.60	5.74	5.87	5.98	6.09	6.19	6.28	6.36	6.44	6.51	6.58	6.65	
10	3.15	3.88	4.33	4.66	4.91	5.12	5.30	5.46	5.60	5.72	5.83	5.93	6.03	6.12	6.20	6.27	6.34	6.41	6.47	
11	3.11	3.82	4.26	4.58	4.82	5.03	5.20	5.35	5.49	5.61	5.71	5.81	5.90	5.98	6.06	6.14	6.20	6.27	6.33	
12	3.08	3.77	4.20	4.51	4.75	4.95	5.12	5.27	5.40	5.51	5.61	5.71	5.80	5.88	5.95	6.02	6.09	6.15	6.21	
13	3.06	3.73	4.15	4.46	4.69	4.88	5.05	5.19	5.32	5.43	5.53	5.63	5.71	5.79	5.86	5.93	6.00	6.06	6.11	
14	3.03	3.70	4.11	4.41	4.64	4.83	4.99	5.13	5.25	5.36	5.46	5.56	5.64	5.72	5.79	5.86	5.92	5.98	6.03	
15	3.01	3.67	4.08	4.37	4.59	4.78	4.94	5.08	5.20	5.31	5.40	5.49	5.57	5.65	5.72	5.79	5.85	5.91	5.96	
16	3.00	3.65	4.05	4.34	4.56	4.74	4.90	5.03	5.15	5.26	5.35	5.44	5.52	5.59	5.66	5.73	5.79	5.84	5.90	
17	2.98	3.62	4.02	4.31	4.52	4.70	4.86	4.99	5.11	5.21	5.31	5.39	5.47	5.55	5.61	5.68	5.74	5.79	5.84	
18	2.97	3.61	4.00	4.28	4.49	4.67	4.83	4.96	5.07	5.17	5.27	5.35	5.43	5.50	5.57	5.63	5.69	5.74	5.79	
19	2.96	3.59	3.98	4.26	4.47	4.64	4.79	4.92	5.04	5.14	5.23	5.32	5.39	5.46	5.53	5.59	5.65	5.70	5.75	
20	2.95	3.58	3.96	4.24	4.45	4.62	4.77	4.90	5.01	5.11	5.20	5.28	5.36	5.43	5.50	5.56	5.61	5.66	5.71	
24	2.92	3.53	3.90	4.17	4.37	4.54	4.68	4.81	4.92	5.01	5.10	5.18	5.25	5.32	5.38	5.44	5.50	5.55	5.59	
30	2.89	3.48	3.84	4.11	4.30	4.46	4.60	4.72	4.83	4.92	5.00	5.08	5.15	5.21	5.27	5.33	5.38	5.43	5.48	
40	2.86	3.44	3.79	4.04	4.23	4.39	4.52	4.63	4.74	4.82	4.90	4.98	5.05	5.11	5.17	5.22	5.27	5.32	5.36	
60	2.83	3.40	3.74	3.98	4.16	4.31	4.44	4.55	4.65	4.73	4.81	4.88	4.94	5.00	5.06	5.11	5.15	5.20	5.24	
120	2.80	3.36	3.69	3.92	4.10	4.24	4.36	4.47	4.56	4.64	4.71	4.78	4.84	4.90	4.95	5.00	5.04	5.09	5.13	
∞	2.77	3.32	3.63	3.86	4.03	4.17	4.29	4.39	4.47	4.55	4.62	4.68	4.74	4.80	4.84	4.89	4.93	4.97	5.01	

...10/-

JADUAL B

STATISTICAL CHART 7

The distribution of t

Degrees of freedom	Probability of a larger value, sign ignored							
	0.500	0.400	0.200	0.100	0.050	0.025	0.010	0.005
1	1.000	1.376	3.078	6.314	12.706	25.452	63.657	
2	0.816	1.061	1.886	2.920	4.303	6.205	9.925	14.089
3	0.765	0.978	1.638	2.353	3.182	4.176	5.841	7.453
4	0.741	0.941	1.533	2.132	2.776	3.495	4.604	5.598
5	0.727	0.920	1.476	2.015	2.571	3.163	4.032	4.773
6	0.718	0.906	1.440	1.943	2.447	2.969	3.707	4.317
7	0.711	0.896	1.415	1.895	2.365	2.841	3.499	4.029
8	0.706	0.889	1.397	1.860	2.306	2.752	3.355	3.832
9	0.703	0.883	1.383	1.833	2.262	2.685	3.250	3.690
10	0.700	0.879	1.372	1.812	2.228	2.634	3.169	3.581
11	0.697	0.876	1.363	1.796	2.201	2.593	3.106	3.497
12	0.695	0.873	1.356	1.782	2.179	2.560	3.055	3.428
13	0.694	0.870	1.350	1.771	2.160	2.533	3.012	3.372
14	0.692	0.868	1.345	1.761	2.145	2.510	2.977	3.326
15	0.691	0.866	1.341	1.753	2.131	2.490	2.947	3.286
16	0.690	0.865	1.337	1.746	2.120	2.473	2.921	3.252
17	0.689	0.863	1.333	1.740	2.110	2.458	2.898	3.222
18	0.688	0.862	1.330	1.734	2.101	2.445	2.878	3.197
19	0.688	0.861	1.328	1.729	2.093	2.433	2.861	3.174
20	0.687	0.860	1.325	1.725	2.086	2.423	2.845	3.153
21	0.686	0.859	1.323	1.721	2.080	2.414	2.831	3.135
22	0.686	0.858	1.321	1.717	2.074	2.406	2.819	3.119
23	0.685	0.858	1.319	1.714	2.069	2.398	2.807	3.104
24	0.685	0.857	1.318	1.711	2.064	2.391	2.797	3.090
25	0.684	0.856	1.316	1.708	2.060	2.385	2.787	3.078
26	0.684	0.856	1.315	1.706	2.056	2.379	2.779	3.067
27	0.684	0.855	1.314	1.703	2.052	2.373	2.771	3.056
28	0.683	0.855	1.313	1.701	2.048	2.368	2.763	3.047
29	0.683	0.854	1.311	1.699	2.045	2.364	2.756	3.038
30	0.683	0.854	1.310	1.697	2.042	2.360	2.750	3.030
35	0.682	0.852	1.306	1.690	2.030	2.342	2.724	2.996
40	0.681	0.851	1.303	1.684	2.021	2.329	2.704	2.971
45	0.680	0.850	1.301	1.680	2.014	2.319	2.690	2.952
50	0.680	0.849	1.299	1.676	2.008	2.310	2.678	2.937
55	0.679	0.849	1.297	1.673	2.004	2.304	2.669	2.925
60	0.679	0.848	1.296	1.671	2.000	2.299	2.660	2.915
70	0.678	0.847	1.294	1.667	1.994	2.290	2.648	2.899
80	0.678	0.847	1.293	1.665	1.989	2.284	2.638	2.887
90	0.678	0.846	1.291	1.662	1.986	2.279	2.631	2.878
100	0.677	0.846	1.290	1.661	1.982	2.276	2.625	2.871
120	0.677	0.845	1.289	1.658	1.980	2.270	2.617	2.860
∞	0.6745	0.8416	1.2816	1.6448	1.9600	2.2414	2.5758	2.8070